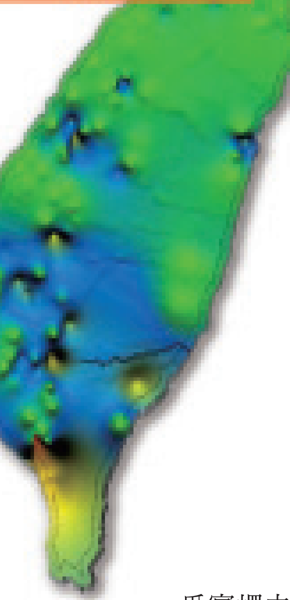

◎農試所／黃毓斌．李世仰．江明耀

瓜實蠅防治技術-滅雄

瓜實蠅之瓜類寄主繁多且在臺灣終年皆有瓜果得以收獲，故在各地瓜園一直都有瓜實蠅的族群存在，加上卵及幼蟲皆生活於瓜果內及取食，蛹則鑽進土壤直至羽化，使得傳統的噴藥防治成效不彰，種種因素造成瓜實蠅防治不易。近年來透過研究了解瓜實蠅族群生態習性及行為特性，依據其行為特性加以擬定之防治策略，較傳統無針對性的藥劑防治更能有效的降低瓜實蠅族群。包括上期所提到利用昆蟲費洛蒙原理加以延伸應用的克蠅之滅雄法 (male annihilation)，以及蛋白質水解物等成分的食物誘引劑 (food bait)，為現行國內外最常使用來對付瓜實蠅之防治策略。利用此類技術，除誘殺效果穩定外，所使用之資材皆取得容易且成本低廉。所利用之原理係依照瓜實蠅之行為特性加以研究，詳述如下：

上期提到性成熟的雄性瓜實蠅易被克蠅或類似成分所吸引，因而在世界各國為防除瓜實蠅所採用，如夏威夷及臺灣除使用克蠅外，還會混合甲基丁香油及農藥，同時防治瓜實蠅及果實蠅。此項技術原理如上期所述，瓜實蠅的求偶行為是由雄蟲啟動，在大量雄蟲取食後死亡，田間雌成蟲與雄蟲交尾機會就會降低，則子代數量降低甚至無法繁衍子代，降低族群數量及密度，達到防治之目標。此技術可有效降低田間的野外族群密度，且經研究改良後，現行使用之滅雄法符合經濟效益，因此滅雄法在國際間廣為使用。

瓜實蠅為臺灣重要且危害嚴重之經濟害蟲，為有效降低其危害，除早期推廣滅雄法及食物餌劑之應用，近年來更與東方果實蠅一同推動共同防治的工作，由相同作物生產之農戶互相配合進行防治，進行大面積共同誘殺雄蟲之工作，減少雌蟲交尾機會，進而達到區域性的控制瓜實蠅族群密度之目的，減少為害瓜果之機率。

在應用該技術誘殺雄蟲時，誘殺時機為最重要之關鍵，時間點於開花期或小果期前應開始防治，若能與產銷班或村里同步且持續進行更佳，若等至族群密度高時才進行誘殺，則效果不彰。此外係因瓜實蠅移動飛行能力強，故宜採用上述所提之區域整合性共同防治策略大面積共同進行防治作業。

早年防治瓜果實蠅多以甘蔗板做為吸附含

毒誘引劑之資材，惟近幾年來因其非防火建材，不符合現行消防法規，使得甘蔗板之需求日益減少，加上廠商停止生產後取得困難，目前採用棉片綿球配合紙捲或其他具吸附作用之材質作為替代資材。現常用誘蟲盒做為裝載含毒克蠅藥液之特定誘蟲盒，其效果良好，建議可懸掛於瓜園外圍週遭或是樹林陰涼處，其高度設置約 100 ～ 150 公分，數量則依瓜園面積調整，大致上每公頃懸掛 10 ～ 20 個誘蟲盒即可。另外農民常自行利用寶特瓶，配合市售噴膠產品，因其內容物多含雄性誘引劑，搭配使用可增加其防治效果。

有關滅雄法之相關原理及技術

一、瓜實蠅性別之辨識

本期所提之滅雄技術為針對雄蟲之誘殺手段，因為克蠅本身僅對雄蟲具誘引力。因此農民在田間懸掛含克蠅的誘蟲盒後，仍會在田間看到雌蟲停留在果實上產卵，因而認為該誘引劑無效，但事實上克蠅對雌成蟲並沒有吸引作用，而是利用克蠅誘殺田間雄蟲數量，進而降低瓜實蠅繁衍子代之機會，減少未來對瓜果之危害。此外，雌雄成蟲外表形態特徵可參考圖1，明顯的特徵就是雌蟲產卵管突出，而雄蟲則無，故在瓜園危害果實的皆為雌蟲而非雄蟲。

圖1. 左為瓜實蠅雌蟲，尾端有產卵管；右為雄蟲

二、施用時機

滅雄技術施用的關鍵在於其時機，若等到田間族群密度高時，才懸掛誘蟲盒來誘殺，雖可誘殺大量蟲數，但田間果實可能早已被瓜實蠅嚴重危害了。故運用此滅雄技術應將防治時機提早，平常可懸掛數個含克蠅的誘蟲盒於田間作為監測用，發現田間族群密度有增長趨勢時，即可提早進行防治，減低瓜實蠅之危害，或是於謝花後開始進行初步防治了，在小果長成前或成熟前壓制田間的族群發展。

三、誘蟲盒的懸掛

克蠅成分較甲基丁香油物不穩定且誘引距離較短，一公頃大約需懸掛 10 ～ 20 個誘蟲盒，而現行市售之含毒克蠅餌劑持效約為 2 個月，建議懸掛高度在離地 100 ～ 150 公分左右，循此懸掛方式並注意藥劑殘存量以及定時清除誘蟲盒內之蟲屍，可達較佳之防治效果。

此外，農民常有的疑惑是在懸掛以後，外圍週遭農地的瓜實蠅是否會被一起誘引過來。但其實利用克蠅所誘來的都是雄成蟲，雌成蟲並不會一起被吸引過來，故不會對果實產生傷害，雌蟲本來就會在果實成熟期進入果園危害。

因此採用滅雄技術時，雖然懸掛於果園內或果園外均可，但在瓜園外圍區懸掛的話則可以在瓜實蠅早上活動時會優先接觸到誘引源，在外圍區即可被誘到，降低傍晚時間雌雄在瓜園內相遇的機會。另外因成蟲會停棲於通風陰涼處並尋找食物及水分，故食物餌劑等餌劑應懸掛於具遮蔭效果之植株附近，可更有效的誘捕瓜實蠅。

四、整合性區域防治

誘雄技術發展至今可謂成熟，利用克蠅等物質在有效的誘引範圍內幾乎可誘捕大多數的雄蟲，然臺灣單一種植面積小、作物種類繁多，防治稍有不慎易使瓜實蠅前往鄰近寄主作物之田地持續危害，則防治效果不佳，因此要確實降低瓜實蠅的危害，除滅雄法、食物餌劑懸掛之落實，更要配合其他適當的防治方法，以及鄰近棲息植物一同進行區域防治，方能將瓜實蠅的族群壓制在一定密度之下，減少瓜果被為害之機率。其它的防治方法待後幾期再詳述介紹。